

豊橋技科大 RAC ニュース

RESEARCH RAC CENTER ADMINISTRATION

巻頭言

研究力強化に向けて ー組織対組織／ビジョン対ビジョンのマッチングへー

理事・副学長(研究・学務担当)／技術科学イノベーション研究機構長
寺嶋 一彦



産学連携の新しい波

昔はご法度であった産学連携という言葉が使われだして半世紀近くがたつ。今や国は産学連携を活性化し、科学技術のイノベーション創出に大いなる期待をしている。例えば、「日本再興戦略2016」(平成28年6月2日閣議決定)によれば、「組織」対「組織」の本格的な産学連携、企業から大学・国立研究開発法人に対する投資額を2025年度までに現在の3倍にすることを目指すことを発表している。また、「経済産業省 平成31年4月5日、企業におけるオープンイノベーションの現状と課題、方策について」では、新たな価値の源泉は大学にあり、企業から見て大学に期待する役割は、①研究開発が短期志向になっている企業にとって必要なシーズの創出(基礎研究、ベンチャー創出等) ②新しい時代に対応できる人材育成・供給 ③広範な知見等が集積している大学を、これまでの研究室ベースの個別技術橋渡しに加えて、本格的なビジネスパートナーとして企業と大学が一体的、総合的に連携していく産学融合の推進などである。特に③については、以下の通りである。

- ビジョン共有型産学連携:社会課題の解決を目指す組織対組織の取組。基礎から実用化まで長期にわたり共同研究を行う。
- シーズ探索型産学連携:企業が将来事業化の可能性のある技術シーズを探索するため、研究課題・領域を提示し、大学に対し公募する。事業化が見込めるようになれば、大型共

同研究に進む。

- イノベーション拠点型産学連携:大学にある基幹技術をベースに大学と企業がコンソーシアムを組んで幅広く橋渡しを行う。
- 教育・人材育成型産学連携:民間企業との連携による産業ニーズに応じた教育・人材育成を行う。

一方、近年、我が国の論文数が他国に比べ減少しており大きな問題となっている。大学はもちろん、企業からの論文数は激減している。特に企業単独で出す論文数が1990年代をピークに減少し大学との共著論文が増えている。この理由としては、企業の研究が応用に向かってきている、また、特許関係もあり極秘にすることより論文投稿を控えている等が考えられる。これらの否定的なことに対して、上に書いた連携型共同研究では、基礎から実用化まで進展していき企業も論文投稿に積極的になることが期待される。特に工学部の場合、実用化されることは大切なことであり、西洋の論文からネタを得ることも多かった戦後間もない頃と比べ、本当の工学のニーズを得るのに産学連携は大きな役割を果たし、大学としては独創的なものが生まれる可能性が増す。ということで、新しいタイプの産学連携は、今までの持っていた産学連携の危惧を克服する期待がある。もちろん、国からの研究費が低減化している時世、民間からの外部資金導入は大学にとって必要である。本稿では、このような世の中の趨勢の中で、本学が取り組んでいる新しい産学連携共同研究・教育を紹介する。

本学における機関連携大型共同研究

1. 本学初の共同研究講座

本学では、従来いくつかの寄付講座はあったが、この4月に新たに共同研究講座を設置した。共通の課題に対して本学と企業が共同して教育研究を実施しようとするもので、企業から受ける経費を活用して設置運営し、当該研究の進展及び充実、人材育成に資することを目的とする制度である。「大学シーズの社会実装に向けた検証の場」「ネットワークを活用した人材育成・交流の場」「基盤技術を大学内で維持・発展させる場」などが目的となる。今回、設置されたのはコベルコ建機(株)との「次世代クレーン共同研究講座」で、5年契約である。本学は4人の教授クラスの研究者(リーダー:内山 教授、メンバー:三浦純 教授、佐野 准教授、田崎 客員准教授(4月から青山学院大学 准教授)、大学院学生、研究員からなり、一方、企業は、寺内 客員教授、研究員・技術者、社会人博士課程学生などからなる。クレーンの研究は、長年、本学研究者(寺嶋ら)によって活発になされて、今後、応用、実装化への進展が期待されていた。今回の機関連携共同研究では、本学としては、それらの技術を発展・集大成し、当該企業としては、企業のメインテーマの一つであるクレーン研究を多角的な面から開発するという、いわゆるビジョン対ビジョンが合致した機関連携大型共同研究であり、社会課題解決が期待される。

2. 第2期イノベーション協働研究プロジェクト

本学では、平成28―30年(第1期)に、マッチングファンド形式のプロジェクトを立ち上げた。21件のプロジェクトが推進され、平成31年3月で18件が終了した。企業が、年400万円出資すると、本学も400万円出資するもので、3年間継続される(最大支援額は400万円)。終了したテーマのなかには、弱いロボット(岡田美智男 教授)、ワイヤレス給電(大平 教授)、多言語翻訳(井佐原 教授)、マルチモーダルセンサ(澤田 教授)などマスコミに大々的に報道されたものの、社会実装されたものなど、大きな成果が得られた。またこれに伴い、民間との共同研究獲得額も、平成27年の2.4億円が、平成30年では3.4億円と増大した。さて、この4月に第2期のプロジェクトを新たに公募した。13件応募があり、10件が採択された。今期は、従来のBコースの400万円規模に加えて、Aコースとして、1000万円規模の大型コースを作った。大型の応募が集まるか心配はあったが、1社1000万円クラスが、10件中6件あった。今後は、これを契機に、機関連携大型共同研究が増加し、イノベーションが創出されることを期待する。

3. OPERA(研究成果展開事業産学競争プラットフォーム共同研究推進プログラム)

JSTより平成30年9月にOPERAに採択された(リーダー:澤田 教授)。本プログラムでは、澤田 教授のシーズ技術をもとに、半導体技術とセンサ・MEMS技術を用いて、あり

研究部門	開始年度	研究者	キーワード
創発型システム	令和元年	岡田美智男	〈弱いロボット〉概念の社会実装研究プロジェクト
		滝川 浩史	OSG-TUT 連携先端ツールコーティングラボラトリー第2期
		齊藤 大樹	動滑車制振機構を用いた建築物の耐震性能向上技術の開発
		澤田 和明	物理・科学情報をミクロンレベルで可視化するマルチモーダルセンシング技術の創出
		北崎 充晃	フィジカルケアロボットによるからだの状態推定と制御
		野田 俊彦	環境計測のためのマルチモーダルガスセンシング技術の創出
		三浦 純	次世代ロボット施設園芸研究プロジェクト
		田中 三郎	SQUID 磁気センサを用いた電池部材検査装置の開発と社会実装
		大平 孝	ドローン自動充電ステーションを実現する創発的ワイヤレス電力伝送技術の構築
	平成 30 年	鯉田 孝和	超微細神経電極で切り開く脳科学
社会システム	平成 29 年	福本 昌宏	SPS 法に基づく超高特性固体電解質燃料電池創成技術の確率
		沼野 利佳	オンチップ iPS 細胞量産ファクトリーの開発
	令和元年	松尾幸二郎	地域に根づくビッグデータ活用型道路・交通安全マネジメント「豊橋モデル」

とあらゆる場所に設置可能なマルチモーダルセンサの社会実装を、未来志向の産学連携体制を構築しながら進めていくものである。参画機関は、本学のほか、国立長寿医療研究センター、民間企業は現在7社と一般社団法人豊橋センサ協議会からなる。この2年間は、FS(フィージビリティスタディー)フェーズで、年間3000万円の支援を企業から受け、ほぼ同額をJSTから支援されている。令和2年度からは、外部資金1億円(JST支援1億円)、研究領域も、マルチモーダルセンサに加え、農業、ロボット、医療などの応用分野に展開し、基幹産業を創出していくことが期待される本格実施フェーズになる。現在これに採択されるよう準備している。FS、本格実施フェーズの6年間は、非競争領域で研究を進めることから、論文、特許など多くの研究成果が出るものと思われる。さらにベンチャー企業、実用化、事業化も大いに期待できる。イノベーション協働研究プロジェクトにより、1000万円以上の大型プロジェクトが増加してきた。OPERAは1億円とその10倍の規模で、さらにハードルは高

いが、それに続く研究テーマは、いくつか散見され、研究拠点形成を目指して今後の戦略的展開が期待される。

おわりに

機関連携大型共同研究となると、企業の要求に対して、複数の研究者を選び、最適なチームを作ることが不可欠である。また企業のニーズ／シーズも知ることが必要である。さらに研究者数には限度があり、また大学により専門分野に偏りがあり、企業のニーズに応えられないことがある。そこで、本学と、同じ目的でできた長岡技科大、そして、両技科大に関係の深い、高専機構(国立高専51校)と組み、研究者の情報に関するデータベースを作り、3機関で協力体制を構築することを計画している。機関連携の大型共同研究では、最適な研究者を選ぶことができるようにすることが肝要で、この体制を検討している。また機関と機関を結び付けるには、RACのURA、科学技術コーディネーターの活躍が不可欠であり、さらに組織の充実を検討している。

情報 発信

コベルコ建機次世代クレーン共同研究講座の設置

コベルコ建機株式会社(社長:榎木一秀、以下、コベルコ建機)と本学は、両者の知識、経験及び人的資源、物的資源を相互に活用した研究の推進、研究成果の社会活用促進、高度な人材の育成を目的として、平成31年2月5日付で包括連携協定を締結し、同年4月1日付で、本学に「コベルコ建機次世代クレーン共同研究講座」を開設することとなりました。

本学は、昭和51年の開学以来、産学連携拠点形成を使命のひとつとして掲げ、平成28年度に技術科学イノベーション研究機構を設置する等、国内外のリーディング企業やトップ研究機関との効果的な融合研究を積極的に推進しています。コベルコ建機は、油圧式クローラクレーン、ショベルの開発から製造、販売そしてアフターサービスまで行う製販一体の建設機械メーカーであり、クローラクレーンはグローバルで高いシェアを有しています。

両者は過去から技術交流を続けて参りましたが、高度な学術知識を利用したクレーンの高機能化と研究シーズの社会実装という相互の目的に向けた活動を活性化させるため、平成30年から共同研究をスタートさせました。共同研究と並行して、RACを中心に将来の共同研究の枠組みについて、コベルコ建機とビジョンを共有化し、意見交換してきました。

このたび、両組織間の更なる連携強化によるイノベーション創出を目的とし、包括連携協定締結とコベルコ建機次世代クレーン共同研究講座設立を合意しました。

包括連携協定並びに共同研究講座においては、自動化、AI、ビッグデータ活用等の時事的な研究に限らず、未来社会にとっての次世代クレーンのあるべき姿を探索していく予定です。この活動を通じ、社会にとって一層魅力のある大学づくり、企業づくりを行っていくとともに、実践的な教育による高度技術者の育成を図っていくべく、RACは積極的に支援していきます。



産連 知財

平成30年度 産学連携・知財活動の実績

産学官連携推進室では、URAと科学技術コーディネーターが一丸となり、産学連携・知的財産を通じて、本学の研究力強化、研究成果の社会実装を目標に活動を行っています。国等の施策・ポリシー・ガイドラインなどを俯瞰的に捉え、産業界や社会ニーズを的確にキャッチアップして、本学研究成果の社会実装を戦略的に進めています。産学官連携推進室では、「組織」対「組織」による本格的な産学連携の推進のため、リスクマネジメントを実践しています。

特許・共同研究の実績

平成30年度の特許出願の件数は、昨年度の実績と比較してほぼ横ばいとなりました(図1)。

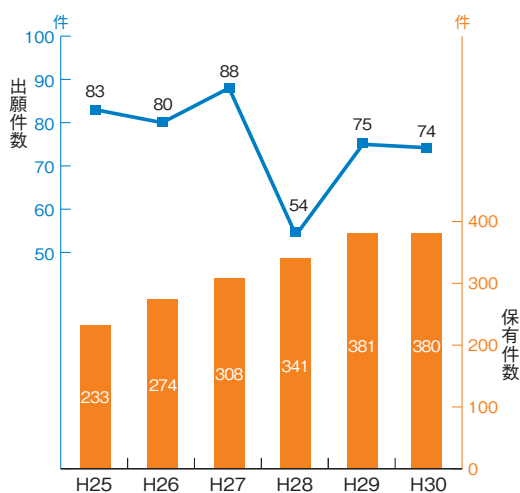


図1 特許出願等状況(平成25~30年度)

『知の拠点あいち(第II期)』事業などの大型共同研究プロジェクトの進捗に伴い、その成果から着実に特許出願を行っています。

産学連携の重要な指標のひとつである特許権実施等特許件数は、平成30年度は141件になりました(図2)。

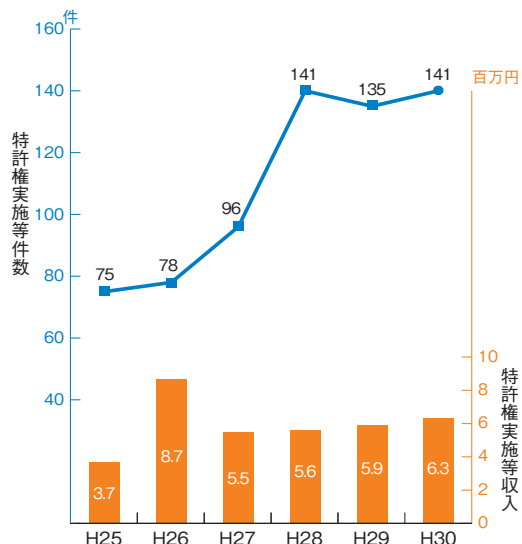


図2 特許権実施等状況(平成25~30年度)

この指標には、特許権だけでなく著作権など知的財産権の実施許諾や譲渡が含まれます。

特許権等の実施許諾では、過去の実施契約の見直しなどにより許諾件数は減少傾向にありますが、新たな実施許諾などを積極的に進め、改善を図っています。

一方、特許権等の譲渡は、オープンイノベーションを推進する中で増加しています。特許権を共有する企業からの要望がほとんどですが、同企業以外の実施が見込まれないなどの場合に、研究に支障がないように配慮し、慎重に対応しています。

さらに、平成30年度の民間企業との共同研究件数は212件で、受入額は約3.3億円となり、件数は大幅に増加(平成29年度比16%の伸び)しましたが、金額はわずかな増加(同比1%の伸び)に留まっています(図3)。

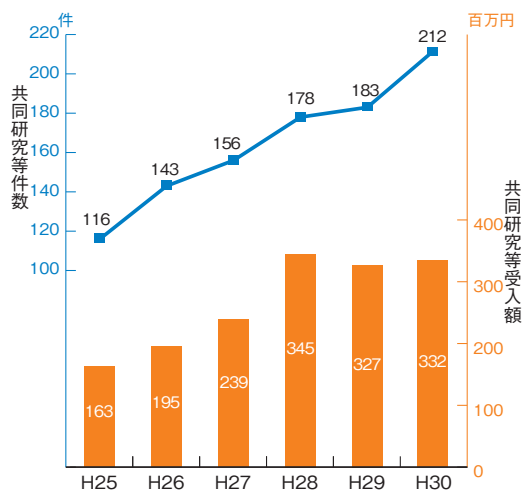


図3 民間企業との共同研究等状況(平成25~30年度)

本学において「組織」対「組織」の大型共同研究プロジェクトが複数実施されています。これらのプロジェクトの目標を達成し、着実に研究成果の社会実装につなげると共に、実現可能性を検討・調査する段階の共同研究をステップアップすることにより、次のプロジェクトへ進展させ、知の好循環を構築していきます。

技術相談の実績

産学官連携推進室では、産学連携活動の一環として、おもに地域企業への貢献を目的として「技術相談」を積極的に進めています。

平成30年度の技術相談件数は213件でした。技術相談の中でも、事前調査が必要な場合やサンプル提供を伴う場合は有料相談となりますが、これは全体の3%程度でした(図4)。

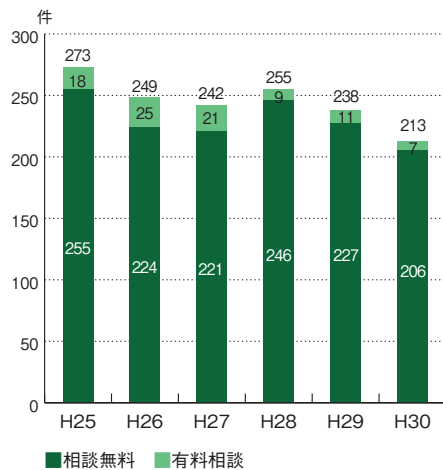


図4 技術相談件数の推移(RAC経由) (平成25～30年度)

相談件数は減少傾向にあります。相談依頼者の所在地をみると(図5)、愛知県内が45%(96件)と最も多くなっていますが、首都圏の企業などからの相談も43%(91件)となっています。地域により貢献するためには、産学連携の窓口となる技術相談において、東三河などを中心に愛知県内の企業や金融機関との連携を深める必要があります。

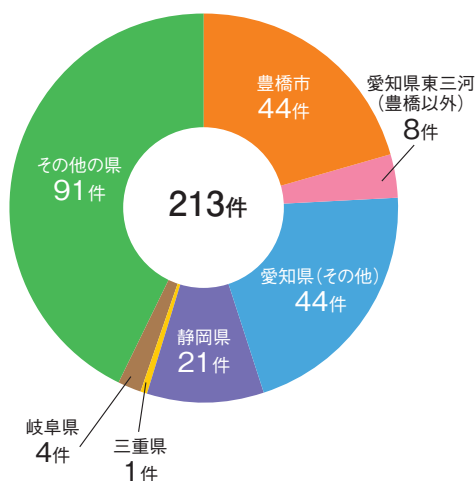


図5 相談依頼者の所在地(平成30年度)

一方、技術相談分野は(図6)、「機械」「情報」「化学」で69%(148件)を占めています。特に「情報」は、16%(34件)になっています。AI(人工知能)やIoT(モノのインターネット)の活用などのトピックスを中心に昨年度と同様に多くの相談がありました。

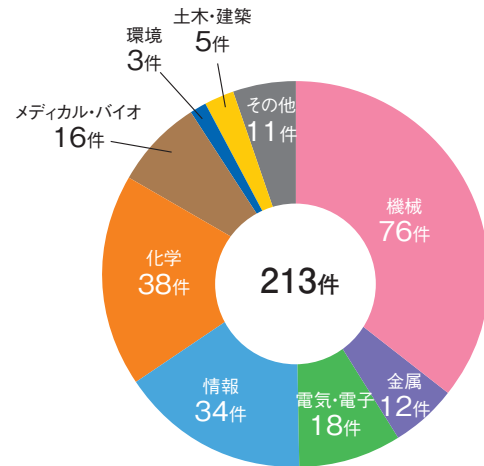


図6 技術相談分野(平成30年度)

技術相談後の状況は、課題を解決するための新たな研究要素が見つかり、共同研究に発展した案件は43件(20%)、受託研究(試験)に発展した案件は7件(3%)でした。企業が抱えている技術課題に対して本学の研究が貢献していることがうかがえます。

情報発信

イノベーションジャパン2019

研究成果の社会実装に向けた、情報発信のトピックスとして、「イノベーションジャパン2019」への出展について紹介します。

イノベーションジャパン2019は、8/29～30(木～金)、東京ビッグサイト「青海展示棟」で開催されます。この展示イベントは、JSTとNEDOが主催する国内最大級の産学マッチングの場となっています(昨年度の状況:大学見本市458ブース他、総入場者数14,061名)。本年度は、本学から研究シーズ4件と大学組織展示が採択されました(表)。大学組織展示では、「未来ビークルシティ」をテーマに、ワイヤレス給電技術や交通安全・安心技術に関するデモおよびプレゼンテーションを行います。

イノベーションジャパン2019の詳細は
QRコード参照



展示ブース	タイトル	代表者
シーズ展示	熱伝導率 20W/(m・K) の放熱性コンポジット絶縁板	村上 義信 准教授
	軽量で電力と通信を同時に伝える水中無線伝送システム	田村 昌也 准教授
	極細電極による生体の長期機能計測にて薬効を探る	沼野 利佳 准教授
	生分解性プラスチックを用いた陸上養殖のための水質浄化技術	山田 剛史 講師
組織展示	未来ビークルシティ	大平 孝 教授 松尾 幸二郎 助教

情報
発信

知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)の成果紹介

知の拠点あいち」重点研究プロジェクトは、愛知県における既存産業の高度化や新産業の創出を目的として、第Ⅰ期(平成23～27年度)に引き続き、平成28年6月から第Ⅱ期が開始され、平成31年4月で終了しました。

第Ⅱ期では、表に示す5テーマを本学研究者が推進し、次の2つのテーマは、令和元年度中の製品化を計画しています。

プロジェクト	参画教員
介護医療コンシェルジュロボットの研究開発	三枝亮 特任准教授
施設園芸作物の収穫作業支援ロボットの研究開発	三浦純 教授 三好孝典 准教授
愛知次世代ロボットの産業化・市場創出を推進する要素技術開発(名大、名工大と共同開発)	岡田美智男 教授
交通事故低減のための安心安全管理技術の開発(愛知県立大と共同開発)	松尾幸二郎 助教
メタン直接分解水素製造システムの開発	中村祐二 教授 須田善行 准教授

介護医療コンシェルジュロボット

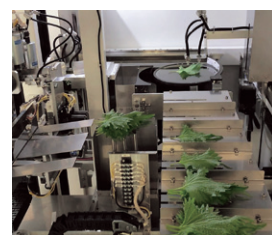
このプロジェクトでは、本学と新東工業(株)などが連携し、介護施設や医療施設で見回りや利用者の健康状態検知などを行う介護医療コンシェルジュロボットを開発しました。このロボットは施設内巡回で徘徊(はいかい)者、転倒者を検知時にその応答や呼吸確認等を行う機能を備えています。人手不足に悩む医療・介護業界の助っ人として、職員の負担軽減等に期待されています。RACでは進捗管理、知財戦略、会議の運営、情報共有などにより、新東工業との連携支援を行いました。



普及モデル2号機
Kurumi(くるみ)

施設園芸作物の収穫作業支援ロボット

このプロジェクトでは、本学とシンフォニアテクノロジー(株)が連携して、大葉を選別・調整するロボットを開発しました。収穫した大葉を重ねたままロボットに入れると、1枚ずつ取り出して人工知能(AI)が大きさや傷、裏表を判断し、手作業と同じ速度で結束までを行うことができ、選別作業の労働力不足を解決できることが期待されます。RACでは、本学と企業、農業生産者、農業関連組合、自治体との連携強化を積極的に進め、今後の農工連携プロジェクトの体制づくりを進めました。



第6回豊橋技術科学大学シンポジウム 「未来へのボーダレスな挑戦」を開催

平成31年3月26日にホテルアソシア豊橋にて、第6回豊橋技術科学大学シンポジウム「未来へのボーダレスな挑戦～組織・地域の垣根を越えて～」を開催しました。企業、研究機関等から約200名が参加しました。

大西隆 学長による主催者挨拶の後、文部科学省科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課長の西條正明氏による来賓挨拶と、シンフォニアテクノロジー株式会社 代表取締役会長の武藤昌三氏による招待講演が行われました。続いて本学の取組紹介として、本学 理事・副学長／技術科学イノベーション研究機構 機構長の寺嶋一彦が、機構で実施

されてきた研究プロジェクトの成果について紹介しました。さらに、澤田和明 教授が、平成30年度に採択された「OPERA 共創プラットフォーム育成型」について説明しました。

その後、技術科学イノベーション研究機構における代表的な取組として、松尾幸二郎 助教、大門裕之 教授、大平孝 教授による研究紹介が行われました。

最後のパネル討論では、「未来へのボーダレスな挑戦～組織・地域の垣根を越えて～」をテーマに掲げ、大西隆 学長がモデレーターとなり、未来志向の議論が交わされました。パネリストは、西條正明氏、武藤昌三氏、長岡技術科学大学 学長補佐中山忠親氏、愛知県副知事 加藤慎也氏、豊橋市長 佐原光一氏、本学 副学長／研究推進アドミニストレーションセンター長 田中三郎が務めました。



大西 隆 学長



文部科学省
西條正明 課長



シンフォニアテクノロジー株式会社
武藤昌三 会長



パネル討論の様子

情報
発信

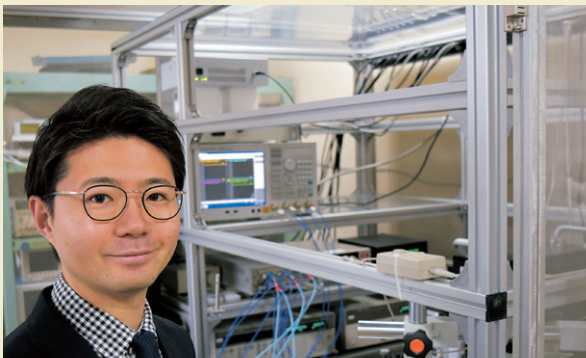
研究成果のプレスリリース配信 EurekAlert!を活用した情報発信について

平成31年1月～令和元年6月に5件のプレスリリースを行い、本学の研究内容を広く国内外に発信しました。

これまでのプレスリリースをきっかけに、企業との共同研究に発展したり、国内外のTV局やラジオ局等から取材依頼があるなど、多くの反響がありました。

論文が採択されましたら、RACまでご連絡ください。プレスリリース原稿の作成支援も行っております。お気軽にご相談ください。

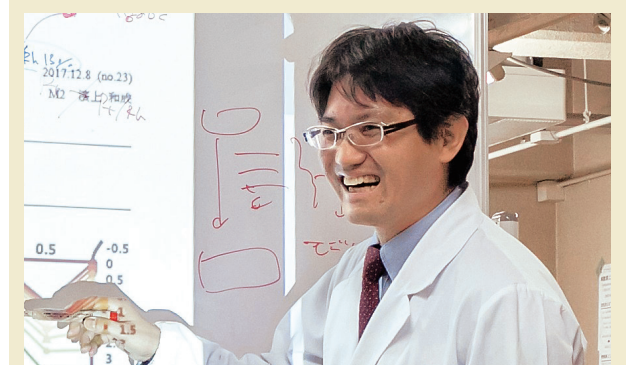
(数字は7月19日時点でのEurekAlert!の各ウェブページへのアクセス数を示しています)



Expression of stop bands in forward volume spin waves

電気・電子情報工学会 後藤 太一 助教

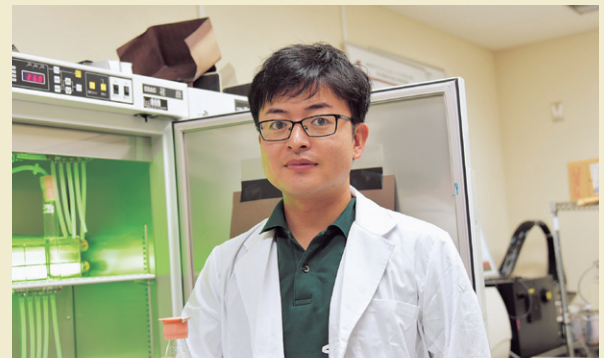
2314
accesses



New concept for novel fire extinguisher in space

機械工学系 中村 祐二 教授

7777
accesses



Discovery of the photosensor for yellow-green light-driven photosynthesis in cyanobacteria

応用化学・生命工学系 広瀬 侑 助教

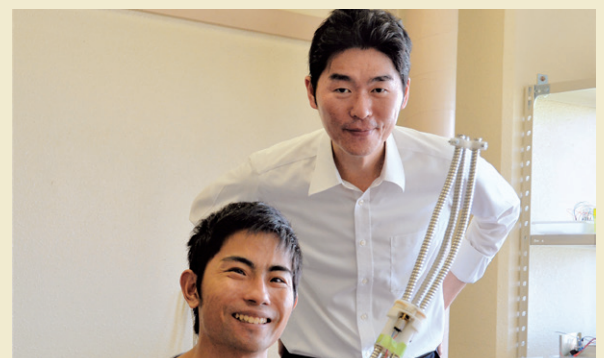
2086
accesses



Harnessing microorganisms for smart microsystems

機械工学系 永井 萌土 講師

4581
accesses



Inspired by a soft body of a leech -- a wall-climbing robot

機械工学系 真下 智昭 准教授

3841
accesses

新任職員挨拶



平野 宗弘(ひらの むねひろ)

科学技術コーディネーター
(3月1日着任) (内線3046)

トヨタ自動車株式会社入社後、34年間、車体設計者として車両製品開発、技術者育成などにたずさわってきました。縁あって、東三河豊橋の地で大学人として再出発しました。

担当する主な業務は学外からの技術相談業務です。中小企業に寄り添って、町の研究開発部として頼りにされる大学でありたいと思います。

モットーは、一所懸命と好奇心。たいしたことはできませんが、よく学び、なんでもやります。

趣味は、天体観望。奥三河で星空案内人としてボランティア活動中。



稲見 浩一(いなみ こういち)

科学技術コーディネーター
(4月1日着任) (内線7087)

企業在職時は、事務機器(複写機、プリンタ)の製品開発を担当しておりました。日本企業は従来の既存事業だけでは事業を継続できないと考えており、新規事業に対して試行錯誤しながら取組んできました。新規事業のための技術は、既存技術の延長であったり、新たな技術開発であったりと様々です。本学で行われている研究テーマ(シーズ)は、それぞれが高いポテンシャルを持っており、企業の「ニーズ」に対して、十分対応ができます。本学が保有する「シーズ」を正確に、タイムリーに企業に提供することで、産学連携に貢献していきたいと考えております。



長坂 浩志(ながさか ひろし)

科学技術コーディネーター
(7月1日着任) (内線3039)

株式会社荏原製作所入社後、風水力事業(ポンプ、圧縮機、タービン等)向け材料開発に25年間取り組んできました。その後、地方独立行政法人東京都立産業技術研究センターにて、研究開発、共同研究、交流連携業務を約11年間担当しました。企業に在職時、製品開発では、待ったなしの解決すべき技術課題も多く、難しい課題に直面した時期もありましたが、幸運にも社内外の多くの研究者、技術者の協力が得られました。

着任してまだ間もないですが、人との出会いを大切に、研究開発型企業様のニーズを的確に把握して、大学シーズとのマッチング活動を円滑に進めたいと考えています。支援業務では、プロジェクトの立上げから技術移転までトータルに携わりたいと考えます。



松野 哲三(まつの てつぞう)

特命事務職員
(4月1日着任) (内線5353)

本年3月に農林水産省の行政官を定年退官し、2019年4月1日から本学の特命事務職員として再出発しました。本学では、研究大学強化促進事業の進捗管理等の業務を担当いたします。微力ではございますが、RACスタッフとして貢献していきたいと考えていますのでよろしくお願い申し上げます。

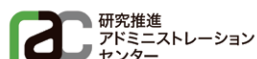
趣味は、クライミング全般です。(単身赴任の11年間活動を休んでいたのが体が思うように動きませんが…)

南部 弘依(なんぶ ひろえ) 事務補佐員

(2月1日着任) (内線6975)

ふたたび、豊橋技術科学大学の一員となりました。改めまして、どうぞよろしくお願いいたします。

週4日勤務の中で、RACの業務が円滑に進むように努めたいと存じますので、ご助言いただけましたら幸いです。



発行元 国立大学法人 豊橋技術科学大学
研究推進アドミニストレーションセンター(RAC)
発行日 令和元年(2019年)7月31日(第11号)
お問合せ先 TEL:0532-44-6975 (内線 6975)
Mail:office@rac.tut.ac.jp

編集委員長 土谷 徹(特定准教授/URA)
編集副委員長 藤原 久(特定教授/准シニアURA)
編集委員 勝川 裕幸(シニアURA)
白川 正知(特定准教授/URA)
大久保 陽子(URA)
井藤 優子(URA)

Web版URL <http://rac.tut.ac.jp/intro/news.html>

RACニュースは、カラーユニバーサルデザインに対応しています。内容等を複写・転写される場合は、必ず発行元までご連絡ください。



国立大学法人
豊橋技術科学大学



RACニュース PDF版